Tire for airplane with crown reinforcement including at least one twin zig-zag ply

Patent Number: ☐ US6125900

Publication date: 2000-10-03

Inventor(s): DE LOZE DE PLAISANCE PIERRE (FR)

Applicant(s): MICHELIN & CIE (FR)

Requested Patent: ☐ JP10193915

Application Number: US19970996983 19971223

Priority Number(s): FR19960016247 19961227

IPC Classification: B60C1/00; B60C9/18; B60C9/20; B60C9/22

EC Classification: B60C9/22B, B60C9/26B

Equivalents: DE69709840D, DE69709840T, ☐ EP0850787, B1, ☐ FR2757799

Abstract

A tire for an airplane has radial carcass reinforcement surmounted by a crown reinforcement composed of at least three plies of textile reinforcing elements, including at least one twin zig-zag ply of two zig-zag plies "guided" at an angle alpha , abbreviated to NT alpha DEG , and at least one other "guided" ply, wherein the crown reinforcement comprises, at least between one twin zig-zag ply and one of the other "guided" plies, a decoupling intermediate layer of thickness e forming a radial distance of at least 1.0 mm between the cords of the radially lower ply and the cords of the radially upper ply surrounding the intermediate layer, the intermediate layer being formed of textile reinforcing elements coated in a rubber compound whose secant modulus of elasticity, measured at a relative elongation of between 0.06 and 0.2, is between 5 and 9 MPa.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（A）　(11)特許出願公開番号
特開平10－193915
(43)公開日　平成10年(1998)７月28日

(51)Int.Cl.[6]	識別記号	FI	
Ｂ６０Ｃ　9/18		Ｂ６０Ｃ　9/18	Ｈ
			Ｋ
Ｂ２９Ｄ　30/52		Ｂ２９Ｄ　30/52	
Ｂ６０Ｃ　9/00		Ｂ６０Ｃ　9/00	Ｃ
9/20		9/20	Ｇ

審査請求　未請求　請求項の数７　ＯＬ　（全５頁）

(21)出願番号　特願平10－103

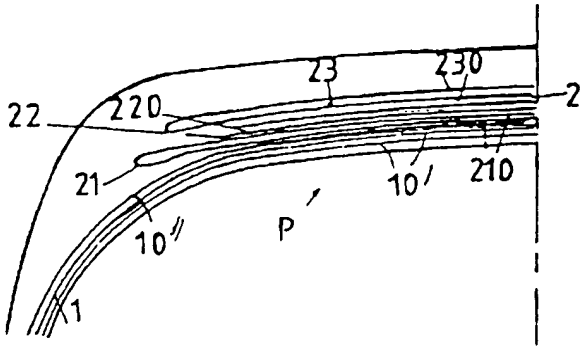
(22)出願日　平成10年(1998)１月５日

(31)優先権主張番号　９６１６２４７
(32)優先日　1996年12月27日
(33)優先権主張国　フランス（ＦＲ）

(71)出願人　390040626
コンパニー　ゼネラール　デ　エタブリッスマン　ミシュラン－ミシュラン　エ　コムパニー
COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN-MICHELIN & CONPAGNIE
フランス国　63040　クレルモン　フェラン　セデックス　クール　サブロン　12
(72)発明者　ピエール　ド　ローズ　ド　ブレーザン
フランス　63000　クレルモン　フェラン　リュー　マレシャル　ジョッフル　4
(74)代理人　弁理士　中村　稔　（外６名）

(54)【発明の名称】　航空機用タイヤのクラウン補強体

(57)【要約】
【課題】従来技術の欠点を解消できる航空機用タイヤのクラウン補強体を提供することにある。
【解決手段】ラジアルカーカス補強体を有し、該ラジアルカーカス補強体上には、角度ＮＴα°で「案内」された２つのプライからなる少なくとも１つのツインプライを含む少なくとも３つの織物補強要素からなるクラウン補強体が載置された航空機用タイヤにおいて、クラウン補強体は、少なくとも、１つのツインプライと他の「案内」されたプライとの間に非結合中間層を有し、該中間層は、半径方向内方のプライと中間層を包囲する半径方向外方のコードとの間に少なくとも1.0 mmの半径方向距離を形成するのに必要な厚さｅを有し、かつ0.06と0.2との間の相対伸びで測定したセカント伸び係数が５～９Mpa であるゴム配合物が被覆された織物補強要素で形成されていることを特徴とする航空機用タイヤ。



【特許請求の範囲】

【請求項１】　ラジアルカーカス補強体を有し、該ラジアルカーカス補強体上には、角度ＮＴα°で「案内」された２つのプライからなる少なくとも１つのツインプライを含む少なくとも３つの織物補強要素からなるクラウン補強体が載置された航空機用タイヤにおいて、クラウン補強体は、少なくとも、１つのツインプライと他の「案内」されたプライとの間に非結合中間層を有し、該中間層は、半径方向内方のプライと中間層を包囲する半径方向外方のコードとの間に少なくとも1.0 mmの半径方向距離を形成するのに必要な厚さｅを有し、かつ0.06と0.2 との間の相対伸びで測定したセカント伸び係数が５～９Mpa であるゴム配合物が被覆された織物補強要素で形成されていることを特徴とする航空機用タイヤ。

【請求項２】　前記非結合層は、織物材料で作られたワイヤまたはコードにより補強され、該ワイヤまたはコードは、円周方向に対して０°にほぼ等しい角度で配向されていることを特徴とする請求項１に記載の航空機用タイヤ。

【請求項３】　前記中間層は、各プライ内で互いに平行な織物補強要素の２つのカットプライＮＣβ°と、互いに交差しかつ円周方向に対して１０～４５°の角度βを形成する１つのプライとからなることを特徴とする請求項１に記載の航空機用タイヤ。

【請求項４】　前記クラウン補強体は、角度ＮＴα°および角度ＮＴ０°で案内される全数ｎのプライからなり、該プライの少なくとも半数は、非結合中間層とカーカス補強体の半径方向最外方プライとの間に配置されていることを特徴とする請求項１に記載の航空機用タイヤ。

【請求項５】　前記中間層より半径方向外方に位置する「案内」されたプライＮＴα°および／またはＮＴ０°の個数は少なくとも２に等しく、「案内」されたツインプライまたは０°の角度で配置されたプライの形態をなしていることを特徴とする請求項４に記載の航空機用タイヤ。

【請求項６】　前記クラウン補強体は、少なくとも９つの「案内」されたプライＮＴα°、ＮＴ０°と、角度ＮＣβ°で切断された２対の形態をなつ２つの非結合中間層とからなることを特徴とする請求項１に記載の航空機用タイヤ。

【請求項７】　角度ＮＣβ°で切断された１対のプライである第１中間層は、カーカス補強体に対して半径方向に最も近い、単一または複数の「案内」されたツインプライより半径方向外方に配置され、角度ＮＣβ°で切断された第２対のプライである第２中間層は、角度α°の角度で配置された少なくとも２つの「案内」されたプライＮＴα°または２つのＮＴ０°プライより半径方向内方に配置されていることを特徴とする請求項６に記載の航空機用タイヤ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、航空機用タイヤの条件である高荷重支持、高圧力の膨張および高速走行を意図した、ラジアルカーカス補強体を備えたタイヤに関する。

【０００２】

【従来の技術】一般に、この種のタイヤは、円周方向に対して８０～１００°の角度をなす織物（textile)補強要素からなるラジアルカーカス補強体を有しており、前記プライは１本以上のビードワイヤで各ビードに係止（anchor）される。カーカス補強体上には、一般に多数のプライからなるクラウン補強体が半径方向に載置されており、或るプライは、いわゆる作用クラウンプライ（working crown plies)と、この外側で半径方向に配置されかつ一般に金属で作られた、プライの平面内周面で波うつ補強要素で形成されたプライとからなる織物補強要素で形成されている。前記外側のプライは、いわゆる保護クラウンプライを構成する。なぜならば、該プライは、この下に位置する織物クラウン補強体を地面からの衝撃から保護する機能を有するからである。この種のクラウン補強体はフランス国特許（FR 2 499 475）に開示されており、作用クラウン補強体は、主として、円周方向に配向された織物コードのプライからなる。該プライは、円周方向に対して急角度で傾斜した織物コードのプライで補完でき、この傾斜角度は３０～９０°にすることができ、かつ前記プライは円周方向コードのプライの上または下で半径方向に配置できる。

【０００３】上記タイヤのトレッドは、高速耐久性に関しては顕著な効果が見られるが、摩耗抵抗性（この摩耗抵抗性は、一般に、遂行される着陸回数により測定される）については満足できる結果が得られない。この十年来、本件出願人に係る会社は、他の構造の作用クラウン補強体を使用している。該作用クラウン補強体は、クラウン補強体の一方の縁部から他方の縁部へと延びる経路（いわゆるジグザグ経路）内で１つ以上の要素からなるストリップを巻回することにより得られ、補強体が円周方向に対してなす角度は小さい。この原理は１９６０年代から知られており、折返し形と呼ばれているクラウンプライの場合のように、プライの縁部に補強要素の自由端が位置することを回避できる。クラウン補強体のこのような例は、例えば、英国特許（GB 890 648）またはより最近の米国特許（US 4 838 966）において開示されている。

【０００４】クラウン補強体の一方の縁部から他方の縁部へと巻回することにより得られるプライは或る角度で「案内」されるプライと呼ばれる（ＮＴα°と略記する）。このようにして得られる補強要素からなる少なくとも２つのプライは、これらが形成される態様により、分離不可能であり、「案内」されたツインプライ（"gui

【0011】個数nが大きい場合（nは少なくとも9に等しいが、できるならば12の大きさにする）には、2対のカットプライNCβ°の形態をなす2つの非結合中間層の使用を考えるのが有効である。この場合には、第1中間層は、カーカス補強体に対して半径方向に最も近い或る角度で「案内」されるツインプライより半径方向外方に配置され、第2対のカットプライNCβ°である第2中間層は、2つの「案内」されたプライNTα°または2つのNT0°プライより半径方向内方に配置される。航空機用タイヤが使用される条件に基づいて、一方では角度NTα°および／または0°、NT0°で「案内」されるプライを形成する織物材料、他方では中間層（単一または複数）のプライNCβ°を形成する織物材料とは異なる織物材料を選択できる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の特徴および長所は、本発明の一実施形態を非制限的に示す添付図面を参照して述べる以下の記載からより良く理解されよう。本発明による750×230R15サイズのタイヤPはラジアルカーカス補強体1を有し、該ラジアルカーカス補強体1は、脂肪族ポリアミドコード2からなる3つのプライ10を有する。これらのプライのうちの2つのプライ10′は各ビードのビードワイヤに係止されてラッピングを形成し、他のプライ10″は、ラッピングの軸線方向外方で、側壁およびタイヤのビード内に配置されている。前記プライの端部は、ビードワイヤから幾分下方に位置している。カーカス補強体1上には、織物コードからなるクラウン補強体2が半径方向に載置されている。このクラウン補強体2は、内側から半径方向外方に、下記の要素から形成されている。

【0013】a）角度α°で「案内」される2つのプライ210からなるツインプライ21。このツインプライ21は、該ツインプライの一方の縁部から他方の縁部まで延びる8つの脂肪族ポリアミドコードのストリップを、円周方向に対して11°の角度αで巻回することにより得られる。前記角度αは、一方ではツインプライ21の幅により、他方ではツインプライ21の形成時の周期数により物理的に制御される。

b）脂肪族ポリアミド織物コードの2つのカットプライNCβ°220からなる前記ツインプライ21上の中間層22。織物コードは各プライ内で互いに平行であり、一方のプライは他方のプライ上で交差しておりかつ円周方向に対して22°の角度βを形成している。前記プライは3.0 mmの全厚を有する。

【0014】c）脂肪族ポリアミドで作られた、NTα°の角度で「案内」される2つのプライ230からなる前記中間層22上の第2ツインプライ23。前記角度αは10°（すなわち、半径方向内方のツインプライ21のコード間に形成される角度αにほぼ等しい角度）である。第2ツインプライ23の軸線方向幅は、中間層22の最大幅より大きいが、半径方向内方のツインプライ21の幅より小さい。第2実施形態（図示せず）は30×11.5R14.5－26PRタイヤに関し、このタイヤでは、クラウン補強体が、内側から半径方向外方に作用する下記の要素からなる。

a）3つのツインプライ21の形態をなして角度NTα°で「案内」される6つのプライ210。各ツインプライは、該ツインプライの一方の縁部から他方の縁部まで延びる8つの脂肪族ポリアミドコードのストリップを、円周方向に対して12°の角度αで巻回することにより得られる。この場合、3つのツインプライは、同じ角度αで配向されたコードを有する（但し、この角度は異ならせることができる）。

【0015】b）半径方向内方の3つのツインプライ21上に半径方向に載置される、0.5mmに等しい一定の軸線方向厚さをもつ加硫配合物の層20。該層20上には、脂肪族ポリアミド織物コードの2つのカットプライNCβ°220からなる中間層22が載置されている。織物コードは各プライ内で互いに平行であり、一方のプライは他方のプライ上で交差しておりかつ円周方向に対して32°の角度βを形成している。前記プライは3.0 mmの全厚を有する。

c）前記層20、22は、半径方向外方の2つのツインプライ23から、半径方向内方の3つのツインプライ21を分離しており、従って、内方のツインプライ21を形成する織物コードと同一の織物コードからなる、NTα°の角度で「案内」される4つのプライ230を形成し、かつ前記3つの半径方向内方のツインプライ21のコードにより形成される角度αより僅かに小さい、円周方向に対する角度を形成する。最大幅のツインプライ23の軸線方向幅は、中間層22の最大軸線方向幅より大きいが、最小幅のツインプライ21の軸線方向幅より小さい。

【0016】ここに提案する最後の実施形態の構造の長所は、半径方向外方の2つのツインプライ23の間に、第2中間層22を挿入することにある。この第2中間層22は、各プライ内で互いに平行な脂肪族ポリアミド織物コードからなる2つのカットプライNCβ°220からなり、一方のプライは他方のプライ上で交差しておりかつ円周方向に対して32°の角度βを形成している。半径方向外方のツインプライのうちの少なくとも1つを、円周方向コードをもつ2つの「案内」されたプライで置換できる。中間層は0°の角度に配向された織物コードで補強されたゴム配合物で作るのが有効である。驚異的なことに、上記構造は、上記2つのサイズのタイヤにおいて、クラウン補強体の耐久性に非常に顕著な改善をもたらすことができる。滑走路の終端のパーキングエリアに沿う走行に一致する条件と、離陸そのものと一致するその後の条件とからなるいわゆる「誘導路離陸」条件での試験ホイール上の模擬走行においては、サイクル

数の利得は第１実施形態の場合はほぼ４０％（３５サイクルに比較して５０サイクル）であり、これに対し、第２実施形態では、サイクル数は２倍以上（１０サイクルに比較して２５サイクル）である。サイクルは、

・第１実施形態の場合には、３５km/hの速度での「誘導路」に沿う走行、およびタイヤに３７％の撓みを生じさせ、次に、離陸の大部分の間の公称荷重およびタイヤに約５５％の撓みを生じさせる離陸の終時のピーク過荷重で、０～４３０km/hの範囲の速度で離陸する走行に一致し、

・第２実施形態の場合には、低速（ほぼ５５km/h）で６kmの「誘導路」に沿う走行、および０～４５０km/hの範囲の速度で離陸する公称荷重（３７％の撓み）の下での走行に一致し、タイヤに加えられる荷重は、３３～３７％の撓み範囲に一致する値の間で変動する。この比較は、中間層を除き、同じ要素からなるクラウン補強体を有するタイヤを用いて行なったことは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明によるクラウン補強体の中央断面を示す概略図である。

【図２】図１のクラウン補強体の断面を示す平面図である。

【符号の説明】

２　脂肪族ポリアミドコード（クラウン補強体）

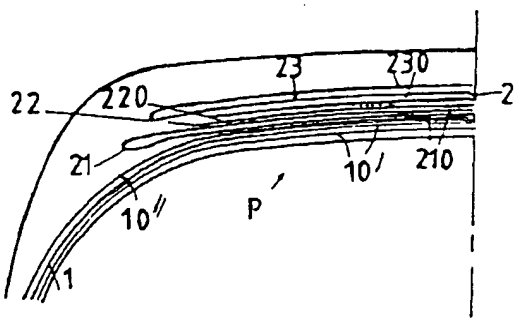
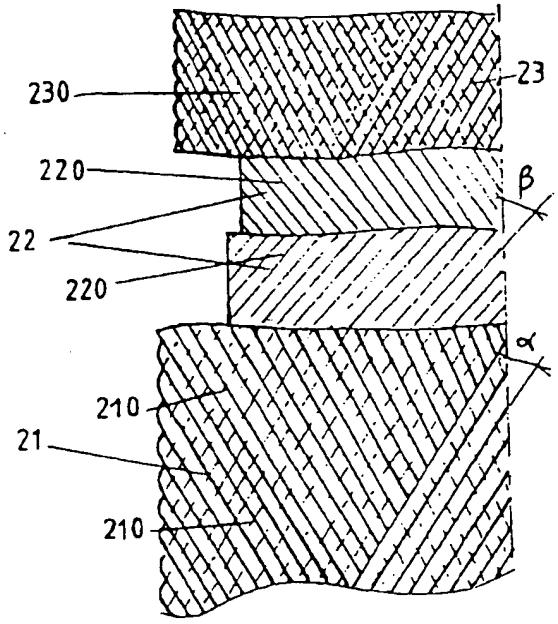
１０　プライ

２１　ツインプライ

２２　中間層

２３　第２ツインプライ

【図１】



【図２】